



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

09/988,996
RECEIVED
MAR 13 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年10月16日

出願番号

Application Number:

特願2001-318180

出願人

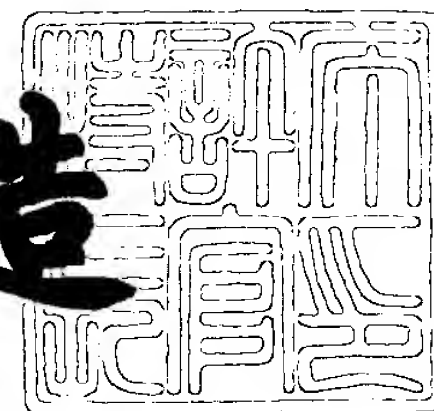
Applicant(s):

株式会社リコー

2001年11月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3098804

【書類名】 特許願

【整理番号】 0107459

【提出日】 平成13年10月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 21/10

【発明の名称】 リサイクル感光体及びリサイクル感光体を用いた画像形成装置並びにリサイクル感光体の寿命診断方法

【請求項の数】 16

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 須田 武男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 斉藤 健

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 成田 昌樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 長綱 伸児

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 穴戸 堅一

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

【識別番号】 100078134

【弁理士】

【氏名又は名称】 武 顕次郎

【電話番号】 03-3591-8550

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-353811

【出願日】 平成12年11月21日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006770

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808513

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リサイクル感光体及びリサイクル感光体を用いた画像形成装置並びにリサイクル感光体の寿命診断方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 再使用のために表面を研磨して再生するリサイクル感光体において、

実機使用によって磨耗する感光層厚を A、研磨層厚を B、再生回数を n、新品時の感光層厚を C とした場合、再生を繰り返すことにより残った

$$D = C - [(A + B) n + A]$$

で表される感光層の厚さ D が、感光体表面を帯電する帯電器から感光体へのリークが発生しない厚さ以上であるように前記感光層厚 A、研磨層厚 B、再生回数 n、新品時の感光層厚 C の関係を設定したことを特徴とするリサイクル感光体。

【請求項 2】 再使用のために表面を研磨して再生するリサイクル感光体において、

実機使用によって磨耗する感光層厚を A、研磨層厚を B、再生回数を n、新品時の感光層厚を C とした場合、

$$C - [(A + B) n + A] \geq 10 \mu m$$

を満足するように感光層厚 A、研磨層厚 B、再生回数 n、新品時の感光層厚 C が設定されていることを特徴とするリサイクル感光体。

【請求項 3】 前記リサイクル感光体がプロセスカートリッジの一部として使用されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のリサイクル感光体。

【請求項 4】 リサイクル感光体に関する情報を記憶する記憶手段をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のリサイクル感光体。

【請求項 5】 前記記憶手段がプロセスカートリッジに設けられていることを特徴とする請求項 4 記載のリサイクル感光体。

【請求項 6】 前記記憶手段は E E P R O M であることを特徴とする請求項 4 または 5 記載のリサイクル感光体。

【請求項 7】 前記記憶手段は I C チップであることを特徴とする請求項 4

または5記載のリサイクル感光体。

【請求項8】 前記記憶手段に記憶される情報は、リサイクル感光体の回転時間であることを特徴とする請求項4ないし7のいずれか1項に記載のリサイクル感光体。

【請求項9】 前記記憶手段に記憶される情報は、リサイクル感光体の「回転速度×回転時間」であることを特徴とする請求項4ないし7のいずれか1項に記載のリサイクル感光体。

【請求項10】 前記記憶手段に記憶される情報は、「画像形成した記録媒体の用紙幅×枚数」であることを特徴とする請求項4ないし7のいずれか1項に記載のリサイクル感光体。

【請求項11】 前記記憶手段に記憶される情報は、前記リサイクル感光体の回転始動回数であることを特徴とする請求項4ないし7のいずれか1項に記載のリサイクル感光体。

【請求項12】 前記記憶手段に記憶される情報は、自身の製造番号および／または製造日時を含むとともに、使用された画像形成装置から送られてきた個別の情報であることを特徴とする請求項4ないし7のいずれか1項に記載のリサイクル感光体。

【請求項13】 請求項1ないし12のいずれか1項に記載のリサイクル感光体と、

この感光体に可視像を形成するための作像手段と、

作像手段によって作像された画像を記録媒体に転写する転写手段と、

転写された記録媒体上の画像を定着する定着手段と、

を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項14】 請求項1ないし12のいずれか1項に記載のリサイクル感光体と、

前記記憶手段の情報を読み取り、その情報に基づいて情報を更新して前記記憶手段にフィードバックする制御手段と、

この感光体に可視像を形成するための作像手段と、

作像手段によって作像された画像を記録媒体に転写する転写手段と、

転写された記録媒体上の画像を定着する定着手段と、
を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 5】 前記記憶手段の情報を報知する報知手段をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 3 または 1 4 記載の記載の画像形成装置。

【請求項 1 6】 再使用のために表面を研磨して再生するリサイクル感光体の寿命診断方法において、

使用回数に応じて減じられる実機使用によって摩耗する厚さと研磨される厚さに、最後の使用時に摩耗する厚さを減じた厚さが、感光体表面を帯電する帯電器から感光体へのリークが発生しない厚さより大きくなるまでリサイクル感光体の寿命があると診断することを特徴とするリサイクル感光体の寿命診断方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、再使用のために表面を研磨して再生するリサイクル感光体、及びそのリサイクル感光体を用いる複写機、プリンタ、FAX 等の電子写真方式の画像形成装置、並びに再生されるリサイクル感光体の寿命診断方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

電子写真感光体は使用に伴い、感光体に当接しているクリーニングブレードや現像ローラ上の現像剤等によって感光層が磨耗する。また、トナーや紙成分が感光体上にフィルミングすることもある。そのような状況になると、感光体表面の粗さが大となり、クリーニング性能が低下したり、フィルミング物質が吸湿して現像能力が低下する。

【 0 0 0 3 】

従ってそのような異常が起こらないように、感光体には所定の寿命が設定されている。寿命に達した使用済み感光体はこれまでは破棄されていたが、近年、環境保護の観点からリサイクル使用されるようになってきた。特に感光体がプロセスカートリッジとして構成されていた場合、感光体の占めるコストウェイトが大きく、プロセスカートリッジの再生という面からも感光体の再生が採算性を大き

く左右する。

【 0 0 0 4 】

そこで、感光体の再生を図ったものとして、例えば、特開平 5 - 3 4 1 5 3 7 号公報には、感光体の感光層のみを溶解、切削、剥離して再使用する技術が提案されている。また、特開平 9 - 6 2 0 1 6 号公報には、感光体の表面を研磨して再使用する技術が提案されている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記特開平 5 - 3 4 1 5 3 7 号公報記載の技術では、感光層のみを溶解、切削、剥離して再使用する場合、再度感光層を形成する必要があり、リサイクル感光体として見た場合、回収費用、感光層除去費用が掛かる分、製造コストが高いものになってしまう。

【 0 0 0 6 】

また、特開平 9 - 6 2 0 1 6 号公報には、電荷輸送層の膜厚を 5 ～ 5 0 μ m にすることが望ましいとの記載があるが、研磨量との関係が不明確であり、例えば、膜厚 5 μ m のものを 3 μ m 研磨した場合は、対向している帯電、転写、現像等のバイアスの印加された部材からのリークが発生してしまう等の問題がある。

【 0 0 0 7 】

また、感光体は画像形成装置及び使用者（ユーザ）によってその使われ方は様々であり、寿命と判断され回収された時点での感光体の状況も様々である。その回収されてきた状況によって再使用するための条件が異なり、対応の方法も千差万別となる。

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、安価に再使用可能なリサイクル感光体、及びそのリサイクル感光体を使用した画像形成装置を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

また、他の目的は、リサイクル感光体の寿命を確実に判断することができ、的確な時期に再使用が不能なことを診断するリサイクル感光体の寿命診断方法を提

供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、第 1 の手段は、再使用のために表面を研磨して再生するリサイクル感光体において、

実機使用によって磨耗する感光層厚を A、研磨層厚を B、再生回数を n、新品時の感光層厚を C とした場合、再生を繰り返すことにより残った

$$D = C - [(A + B) n + A]$$

で表される感光層の厚さ D が、感光体表面を帯電する帯電器から感光体へのリークが発生しない厚さ以上であるように前記感光層厚 A、研磨層厚 B、再生回数 n、新品時の感光層厚 C の関係を設定したことを特徴とする。言い換えれば、前記厚さ D が、感光体表面を帯電する帯電器から感光体へのリークが発生しない厚さ以上のときに再使用可能とする。

【 0 0 1 1 】

このように構成すると、使用途中にリーク等の不具合を起こすことなくリサイクル感光体を再使用することができる。すなわち、光半導体である感光体は、光が当たらない状態では絶縁体であるが、表面の感光層が薄くなると絶縁性が乏しくなり、例えば金属製の感光体素管に直接電流が流れる。このような状態になると、電荷を保持できなくなり、ネガポジの場合には黒すじや黒帯の原因となるが、前述のようにして管理することにより、画像品質のよいリサイクル感光体とすることができる。

【 0 0 1 2 】

第 2 の手段は、再使用のために表面を研磨して再生するリサイクル感光体において、実機使用によって磨耗する感光層厚を A、研磨層厚を B、再生回数を n、新品時の感光層厚を C とした場合、

$$C - [(A + B) n + A] \geq 10 \mu m$$

を満足するように感光層厚 A、研磨層厚 B、再生回数 n、新品時の感光層厚 C が設定されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

このように構成すると、使用途中にリーク等の不具合を起こすことなくリサイクル感光体が使用できる。

【 0 0 1 4 】

第 3 の手段は、第 1 または第 2 の手段において、前記リサイクル感光体がプロセスカートリッジの一部として使用されていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

このように構成すると、プロセスカートリッジの再生コストを最小限に抑えることができる。

【 0 0 1 6 】

第 4 の手段は、第 1 ないし第 3 の手段において、リサイクル感光体に関する情報を記憶する記憶手段をさらに備えていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

このように構成すると、従来不明であったリサイクル感光体の使用履歴を記憶することができ、その結果、リサイクルをより効率的に実施することが可能になる。

【 0 0 1 8 】

第 5 の手段は、第 4 の手段において、前記記憶手段がプロセスカートリッジに設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

このように構成すると、従来不明であったリサイクル感光体を含むプロセスカートリッジの使用履歴を記憶することができ、その結果、リサイクルをより効率的に実施することが可能になる。

【 0 0 2 0 】

第 6 の手段は、第 4 または第 5 の手段において、前記記憶手段は E E P R O M であることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

第 7 の手段は、第 4 または第 5 の手段において、前記記憶手段は I C チップであることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

これら第6および第7の手段によれば、単独もしくは複数の情報を記憶することができ、確実かつより安価にリサイクル感光体の再使用加工（処理）が可能となる。

【 0 0 2 3 】

第8の手段は、第4ないし第7の手段において、前記記憶手段に記憶される情報は、リサイクル感光体の回転時間であることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

第9の手段は、第4ないし第7の手段において、前記記憶手段に記憶される情報は、リサイクル感光体の「回転速度×回転時間」であることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

第10の手段は、第4ないし第7の手段において、前記記憶手段に記憶される情報は、「画像形成した記録媒体の用紙幅×枚数」であることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

第11の手段は、第4ないし第7の手段において、前記記憶手段に記憶される情報は、前記リサイクル感光体の回転始動回数であることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

これら第8ないし第11の手段によれば、リサイクル感光体の磨耗量状況を把握でき、確実かつより安価に感光体の再使用加工（処理）が可能となる。

【 0 0 2 8 】

第12の手段は、第4ないし第7の手段において、前記記憶手段に記憶される情報は、自身の製造番号および／または製造日時を含むと共に、使用された画像形成装置から送られた個別の情報であることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

このように構成すると、自身の出自が明確になると共に、画像形成装置及び使用者によってさまざまな使われ方に対応した情報がリサイクル感光体に画像形成装置から送られ、その情報が個別情報として記憶されるので、再使用あるいは再加工に際し、そのリサイクル感光体特有の前記個別情報を参照することが可能となり、これによって最適な状態で確実かつより安価に感光体の再使用加工（処理）が可能となる。

【 0 0 3 0 】

第 1 3 の手段は、第 1 ないし第 1 2 の手段に係るリサイクル感光体と、この感光体に可視像を形成するための作像手段と、作像手段によって作像された画像を記録媒体に転写する転写手段と、転写された記録媒体上の画像を定着する定着手段とから画像形成装置を構成したことを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

このように構成すると、画像形成装置において、リサイクル感光体をより効率的に使用することが可能となる。

【 0 0 3 2 】

第 1 4 の手段は、第 1 ないし第 1 2 の手段に係るリサイクル感光体と、前記記憶手段の情報を読み取り、その情報に基づいて情報を更新して前記記憶手段にフィードバックする制御手段と、この感光体に可視像を形成するための作像手段と、作像手段によって作像された画像を記録媒体に転写する転写手段と、転写された記録媒体上の画像を定着する定着手段とから画像形成装置を構成したことを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

このように構成すると、リサイクル感光体の情報を更新することができるので、画像形成装置側でリサイクル感光体個別の情報を得ることが可能となる。その結果、確実かつより安価にリサイクル感光体の再使用が可能となる。

【 0 0 3 4 】

第 1 5 の手段は、第 1 3 または第 1 4 の手段において、前記記憶手段の情報を報知する報知手段をさらに備えていることを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

このように構成すると、市場においても作業者及びエンジン管理者（サービスマン等）がリサイクル感光体の情報を得ることができ、確実かつより安価にリサイクル感光体の再使用が可能となる。

【 0 0 3 6 】

第 1 6 の手段は、再使用のために表面を研磨して再生するリサイクル感光体の寿命診断方法において、使用回数に応じて減じられる実機使用によって摩耗する

厚さと研磨される厚さに、最後の使用時に摩耗する厚さを減じた厚さが、感光体表面を帯電する帯電器から感光体へのリークが発生しない厚さより大きくなるまでリサイクル感光体の寿命があると診断することを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

このように診断することにより、リサイクル感光体の寿命まで確実に再使用することができる。

【 0 0 3 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 3 9 】

図 1 は、本発明の実施形態に係る画像形成装置としてのレーザープリンタ P R の全体構成を示す図である。

【 0 0 4 0 】

本体ケース 1 内には、その略中央部に感光体 2 が設けられ、感光体 2 の周囲には、帯電器 3、現像装置 4、転写装置 5、クリーニング装置等の電子写真作像プロセスの各プロセス要素が配置されている。

【 0 0 4 1 】

また、これらの感光体 2 を初めとするプロセス要素の下方には、記録紙を 1 枚ずつ給紙する給紙ローラ 9、給紙された記録紙を所定のタイミングで転写装置 5 側へ送り出すレジストローラ 1 0 等が設けられている。さらに感光体 2 の上方には、転写装置 5 において、記録紙へ転写された画像を定着させる定着装置 1 1 と、画像定着が行われた記録紙を排紙する排紙ローラ 1 2 とが設けられている。

【 0 0 4 2 】

本体ケース 1 の一部である本体カバー 1 a の上面部には、画像形成が行われた記録紙が排紙されるスタッカ部 1 3 が形成されている。また、本体ケース 1 内におけるスタッカ部 1 3 の下方には、金属製のケース 1 4 と電装部 1 5 が設けられている。この電装部 1 5 は、E C B（エンジンコントローラボード）とコントローラ基板、及びコントロール基板上に取り付けられた各種の調整スイッチや制御ユニット（図示せず）等により構成されている。

【 0 0 4 3 】

本体ケース 1 内におけるケース 1 4 は、電源 1 7 や電装基板を収納している。また、ケース 1 4 内には後述の端子 1 8 から電装部 1 5 へデータ通信するケーブルが設けられている。さらにその上方には、感光体 2 上へ画像の書き込みを行う光学装置 2 0 が設けられている。また、本体ケース 1 の一部（図示右側）には、前カバー 2 1 が設けられており、その前カバー 2 1 には転写装置 5 が取り付けられている。前カバー 2 1 は本体ケース 1 の一部を支点として回転可能に取り付けられ、サプライの交換、定着装置 1 1 の交換、記録紙ジャム時の処理等が行えるように構成されている。

【 0 0 4 4 】

図 2 は感光体（リサイクル感光体）研磨装置の斜視図、図 3 は研磨装置の要部の斜視図である。

【 0 0 4 5 】

図 2 に示すように、研磨装置は筐体 3 1 と筐体 3 1 の両側で感光体 2 を回転可能に支持する支持部とからなる。筐体 3 1 には、長穴 3 1 a が設けられ、研磨部 3 2 がその長穴 3 1 a に沿って水平方向に自在に移動できるようになっている。研磨部 3 2 は図 2 および図 3 に示すように、ベースとなる円柱状の弾性体 3 4 と研磨パッド 3 3 とからなる。研磨パッド 3 3 は、スポンジ等の弾性体 3 4 をベースとして一端側に平面状に形成した取付部を設け、その取付部に、いわゆる面状ファスナ等の固定手段によって取り付けられている。

【 0 0 4 6 】

市場から回収した使用済みの感光体（リサイクル感光体） 2 は、研磨装置の筐体 3 1 の支持部に回転自在に保持され、支持部は、支持部に設けられたフランジギヤ 3 5 に噛合する不図示のギヤを介してモータで駆動され、感光体 2 を回転させるようになっている。感光体 2 を研磨する際は、研磨装置に感光体 2 をセットして、研磨パッド 3 3 を所定の押圧力で感光体 2 表面に当接させて研磨する。研磨パッド 3 3 は、所定の回転数で回転しながら、感光体 2 の軸方向へ所定の速度で移動し、少なくとも感光体 2 の画像形成幅を研磨する。感光体 2 の軸方向へは複数回往復するようにしてもよい。

【 0 0 4 7 】

研磨する層厚 B は、所定の層厚になるよう、前記研磨条件（研磨パッド 3 3 の押圧力と回転数、感光体軸方向への移動速度と往復回数など）が実験的に設定される。このように実験的に設定した研磨条件、例えば、研磨パッド 3 3 の押圧力を $9.8 \times 10^3 \text{ Pa}$ （ $100 \text{ gf} / \text{平方 cm}$ ）、回転速度を 60 rpm 、移動速度を $1 \text{ cm} / \text{sec}$ 、往復回数を 1 として $5 \mu\text{m}$ 研磨したところ、使用済みの感光体 2 上に付着していたトナー等の異物は完全に除去され、最大 $4 \mu\text{m}$ 程度に荒れていた表面は $0.5 \mu\text{m}$ 以下となり、新品と同等の性能を示した。

【 0 0 4 8 】

感光層厚 $33 \mu\text{m}$ の感光体 2 を備えた 10,000 枚寿命のプロセカートリッジ 4 1（図 1 および後述する図 4 にブロックで示す）を用いて、使用→研磨再生を繰り返したところ、4 回目の使用途中で帯電器（帯電ローラ）3 から感光体 2 へリークが発生した。その詳細を調べたところ、感光層厚の変化は以下のようになっていた。

【 0 0 4 9 】

初期 : $33 \mu\text{m}$

- 1 回目の使用後 : $30 \mu\text{m}$ （ $3 \mu\text{m}$ 磨耗）
- 1 回目の研磨後 : $25 \mu\text{m}$ （ $5 \mu\text{m}$ 研磨）
- 2 回目の使用後 : $22 \mu\text{m}$ （ $3 \mu\text{m}$ 磨耗）
- 2 回目の研磨後 : $17 \mu\text{m}$ （ $5 \mu\text{m}$ 研磨）
- 3 回目の使用後 : $14 \mu\text{m}$ （ $3 \mu\text{m}$ 磨耗）
- 3 回目の研磨後 : $9 \mu\text{m}$ （ $5 \mu\text{m}$ 研磨）
- 4 回目の使用途中リーク発生時 : $7 \mu\text{m}$

帯電器 3 には、DC : -750 v 、AC : $2 \text{ kv} / 1 \text{ kHz}$ のバイアスが印加されている。前記感光体 2 は、研磨再生を 2 回施し、トータル 3 回使用することを前提としたものであったため、4 回目の使用途中で不具合が発生した。

【 0 0 5 0 】

次に新品の感光体 2 の感光層厚を変化させたときのリークの発生を調べたところ、以下のようになった。

【 0 0 5 1 】

感光層厚 1 5 μ m : 未発生

1 2 μ m : 未発生

1 0 μ m : 未発生

8 μ m : 発生

6 μ m : 発生

このことから、研磨再生しながら感光体 2 を使用した場合、n 回目の使用後の感光層厚が 1 0 μ m 以上であれば、リークが発生しないことが分かった。よって、実機使用によって磨耗する感光層厚を A 、研磨層厚を B 、再生回数を n 、新品時の感光層厚を C とした場合、

$$C - [(A + B) n + A] \geq 1 0 \mu m$$

とすることで、リークを防止することができる。

【 0 0 5 2 】

このことは、リークの発生の有無に基づいて研磨再生によって残った感光体層の厚さ D を考えた場合、実機使用によって磨耗する感光層厚を A 、研磨層厚を B 、再生回数を n 、新品時の感光層厚を C とした場合、再生を繰り返すことにより残った

$$D = C - [(A + B) n + A]$$

で表される感光層の厚さ D が、感光体表面を帯電する帯電器から感光体へのリークが発生しない厚さ以上であるように前記感光層厚 A 、研磨層厚 B 、再生回数 n 、新品時の感光層厚 C の関係を設定すればよいことを示している。また、この厚さ D を基準に寿命を診断すれば、再使用の限度を把握することができる。すなわち、この厚さ D を基準に診断することにより、使用回数に応じて減じられる実機使用によって磨耗する厚さと研磨される厚さに、最後の使用時に磨耗する厚さを減じた厚さが、感光体表面を帯電する帯電器から感光体へのリークが発生しない厚さより大きくなるまでリサイクル感光体の寿命があると診断するので、リサイクル感光体の寿命を確実に判断することができる。

【 0 0 5 3 】

図 4 はプロセスカートリッジ側に記憶装置を備えた例を示すブロック図である

【 0 0 5 4 】

図 1、図 2 に示す感光体 2 は、プロセスカートリッジ 4 1 の一部としてプロセスカートリッジ 4 1 に組み込まれている。そして、その感光体 2 内部あるいは感光体 2 に付属して記憶装置 4 2 を設けている。この記憶装置 4 2 は、感光体 2 の使用履歴情報を記憶するためのものである。画像形成装置（レーザプリンタ P R）の E C B（エンジンコントロールボード）4 3 上の C P U（制御手段）4 4 と記憶装置 4 2 間に通信手段 4 5 を有し、画像形成装置（レーザプリンタ P R）で使用された情報が C P U 4 4 から感光体 2 の記憶装置 4 2 に伝達され、データが書き込まれる。この情報としては、後述するが、感光体 2 の「回転数」、「回転速度×回転時間」、「用紙幅×枚数」、「回転始動回数」、画像形成装置 4 6 で使用した「用紙幅×枚数」、「回転始動回数」などが挙げられる。

【 0 0 5 5 】

プロセスカートリッジ 4 1 は、図 1 にも示すように感光体 2、帯電装置 3、現像装置 4 およびクリーニング装置を含み、プロセスカートリッジ 4 1 の前記ケース 1 4 側の側面に画像形成装置（レーザプリンタ P R）の電装部 1 5 の E C B 4 3 との接続を図る端子 4 1 a が設けられ、前記ケース 1 4 の外面に設けられた受け側の端子 1 8 と接続される。

【 0 0 5 6 】

図 5 は図 4 のプロセスカートリッジ 4 1 を組み込んだ画像形成装置 4 6 の第 1 の例を示すブロック図である。図 5 に示す画像形成装置 4 6 は、図 4 に示すプロセスカートリッジ 4 1、すなわち記憶装置 4 2 を有するプロセスカートリッジ 4 1 を備えている。

【 0 0 5 7 】

図 6 は図 4 のプロセスカートリッジ 4 1 を組み込んだ画像形成装置 4 6 の第 2 の例を示すブロック図である。

【 0 0 5 8 】

図 6 に示す画像形成装置 4 6 は、図 5 の構成に加え、表示パネル（報知手段）4 7 を備えている。図 5、図 6 の画像形成装置 4 6 において、装着された感光体

2（図1）及びプロセスカートリッジ41に記憶された情報を通信手段45を介してCPU44で読み取り、そのデータを基にして、その後の感光体2に関連する情報を加えていき、その更新された情報をさらにCPU44から記憶装置42に伝達して再度書き込む。

【0059】

また図6に示す画像形成装置46においては、CPU44は、記憶装置42から情報を読み込み、表示パネル47や用紙にそのデータを表示（プリント）することが可能である。従って、オペレータ、サービスマンは画像形成装置46上で感光体2の状態を判断することができる。なお、感光体2及びプロセスカートリッジ41の情報を、画像形成装置46以外でも同様の機能を有した測定装置によって判断できる。これは、例えば使用済みプロセスカートリッジ41を回収し、そのプロセスカートリッジ41の感光体2がさらに使用できるか否かの判断に使用される。

【0060】

すなわち、図7に示すように使用済みプロセスカートリッジ41の端子41aをパーソナルコンピュータ51に接続するための接続装置50の接続端子50aに接続し、パーソナルコンピュータ51からアクセスできるようにする。パーソナルコンピュータ51では、接続されたプロセスカートリッジ41の記憶装置42に蓄積された情報、例えばこれまでのリサイクル回数、使用枚数、あるいは感光体2の回転時間などの使用履歴を読み出し、パーソナルコンピュータ51の表示画面に表示する。回収側のパーソナルコンピュータ51では、この表示された使用履歴に基づいて研磨条件を設定する。これに基づいて前記研磨装置によって感光体2を研磨する。

【0061】

感光体2の研磨が終了すると、新しいプロセスカートリッジ41に感光体2をセットし、さらに、前記接続装置50に接続して、パーソナルコンピュータ51から感光体2のリサイクル回数や残存感光体層厚さなどを前記記憶装置42に書き込む。これによって再使用可能な新しいプロセスカートリッジ41としてユーザに提供することが可能になる。

【 0 0 6 2 】

記憶装置 4 2 としては、I C チップや E E P R O M が使用できる。I C チップは複数の情報を記憶することが可能であり、必要に応じて単一もしくは複数の情報を記憶する。E E P R O M も複数の情報を記憶することが可能であり、必要に応じて単一もしくは複数の情報を記憶する。

【 0 0 6 3 】

記憶装置 4 2 に格納される感光体 2 に関する情報として例えば感光体 2 の回転数が挙げられる。感光体 2 の回転数からは、感光体 2 の使用時間が判断できる。C P U 4 4 から記憶装置 4 2 へのデータ伝達のタイミングは、感光体 2 の回転中または停止中など任意である。以下、各場合も同様である。

【 0 0 6 4 】

この他に、感光体 2 に関する情報として、感光体 2 の「回転速度×回転時間」、「用紙幅×枚数」、「回転始動回数」などの情報が挙げられる。すなわち、画像形成装置 4 6 によっては、感光体 2 の回転速度を変えて画像解像度を变化させることもあり、前記「回転速度×回転時間」により、感光体 2 の全走行距離が判断できる。そのデータ伝達のタイミングも、前述のように感光体 2 の回転中または停止中など任意である。

【 0 0 6 5 】

なお、「回転始動回数」とは、感光体 2 が停止状態から回転状態に移行した回数であり、例えば 1 ページしかない文書ファイルを 1 0 回プリントアウトした場合、回転始動回数は 1 0 回で、トータルのプリント枚数は 1 0 枚である。一方、1 0 ページ文書ファイルを 1 回プリントアウトした場合、回転始動回数は 1 回で、トータルのプリント枚数は同じく 1 0 枚であり、5 ページの文書ファイルを 2 回プリントアウトした場合、回転始動回数は 2 回でトータルのプリント枚数は同じく 1 0 枚である。すなわち、同じプリント枚数であっても回転始動回数は異なる。通常、感光体 2 の回転時には前処理と後処理が行われるので、感光体 2 は実プリント時間よりも長く回転することになり、回転始動回数と総プリント枚数で感光体 2 の実回転時間が概略把握できる。

【 0 0 6 6 】

また、画像形成装置 4 6 は複数の幅の用紙に対応できる。そこで、画像形成装置 4 6 で使用した「用紙幅×枚数」の情報を記憶しておけば、感光体 2 の幅方向部分（軸方向部分）は使用頻度が異なるが、前記の情報により感光体 2 の部分的な使用履歴が判断できる。

【 0 0 6 7 】

さらに、「回転始動回数」を記憶した場合には、感光体 2 の始動回数と感光体 2 の総回転数等から、P/J（プリント/ジョブ）等が判断できる。そのデータ伝達タイミングは、感光体 2 の回転中または停止中など任意である。また記憶手段 4 2 には、画像形成装置 4 6 から送られてきたプロセスカートリッジ 4 1 の個別の使用状況に関する個別情報やそのプロセスカートリッジ 4 1 自身の機械番号や製造日等が記憶される。その情報と感光体 2 に関する情報を組み合わせて入力することも可能である。

【 0 0 6 8 】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、再使用のために表面を研磨して再生するリサイクル感光体の感光体表面を帯電する帯電器から感光体へのリークが発生しない厚さに感光体層を設定し、前記リークが発生しない厚さまで研磨による再使用を可能にしたので、安価に再使用可能なリサイクル感光体、及びそのリサイクル感光体を使用した画像形成装置を提供することができる。

【 0 0 6 9 】

また、本発明によれば、使用回数に応じて減じられる実機使用によって摩耗する厚さと研磨される厚さに、最後の使用時に摩耗する厚さを減じた厚さが、感光体表面を帯電する帯電器から感光体へのリークが発生しない厚さより大きくなるまでリサイクル感光体の寿命があると診断するので、リサイクル感光体の寿命を確実に判断することができ、的確な時期に再使用が不能なことを診断するリサイクル感光体の寿命診断方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係る画像形成装置としてのレーザープリンタの全体構成を示

す図である。

【図 2】

本発明の実施形態に係る感光体研磨装置の斜視図である。

【図 3】

本発明の実施形態に係る感光体研磨装置の要部を示す斜視図である。

【図 4】

プロセスカートリッジ側に記憶手段を備えた例を示すブロック図である。

【図 5】

図 4 のプロセスカートリッジを組み込んだ画像形成装置の第 1 の例を示すブロック図である。

【図 6】

図 4 のプロセスカートリッジを組み込んだ画像形成装置の第 2 の例を示すブロック図である。

【図 7】

プロセスカートリッジに設けた記憶装置に対して回収側でアクセスする構成を示す図である。

【符号の説明】

2 感光体

3 1 筐体

3 1 a 長穴

3 2 研磨部

3 3 研磨パッド

3 4 弾性体

3 5 フランジギヤ

4 1 プロセスカートリッジ

4 1 a, 5 0 a 端子

4 2 記憶装置

4 3 E C B

4 4 C P U

4 5 通信手段

4 6 画像形成装置

4 7 表示パネル

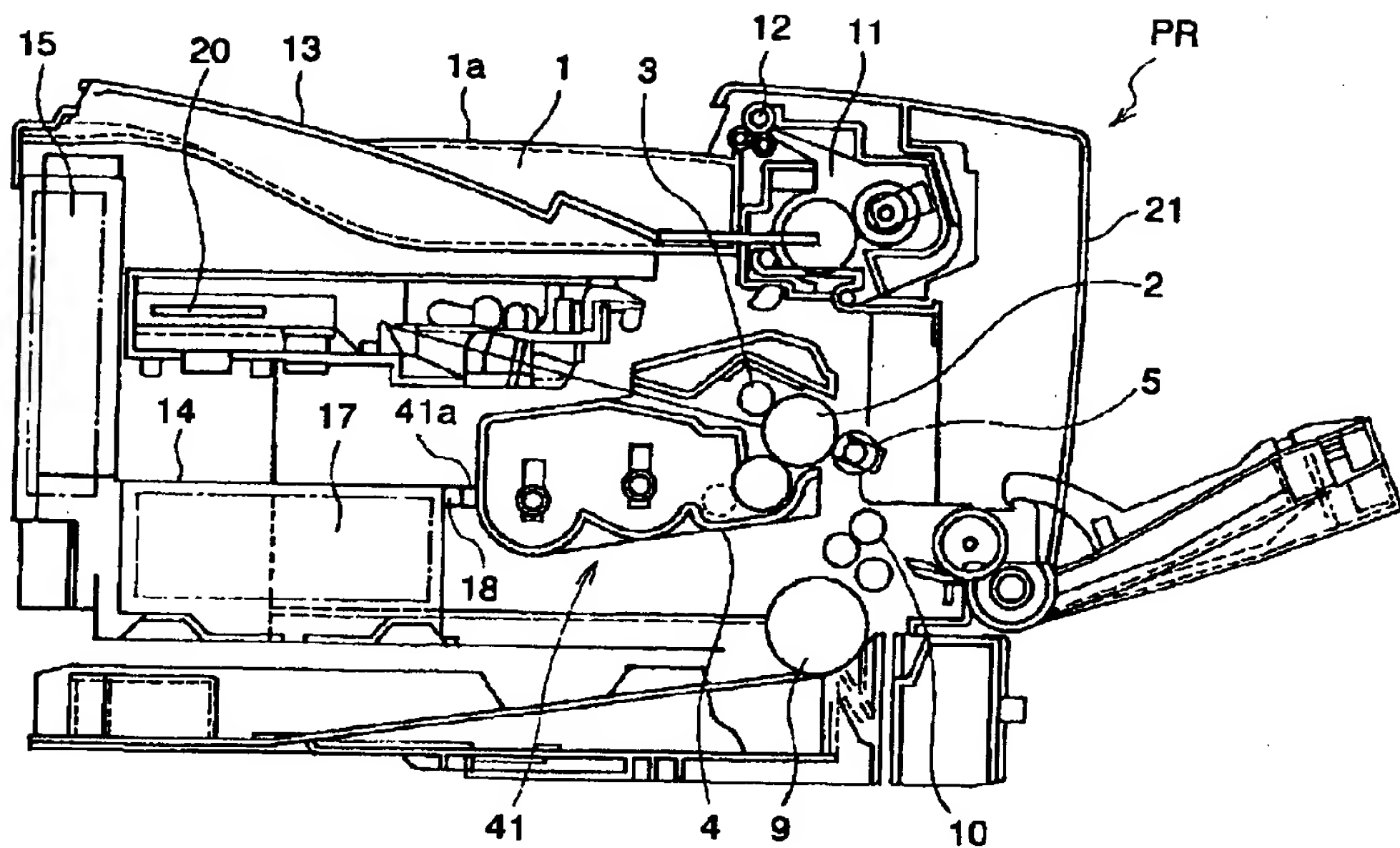
5 0 接続装置

5 1 パーソナルコンピュータ

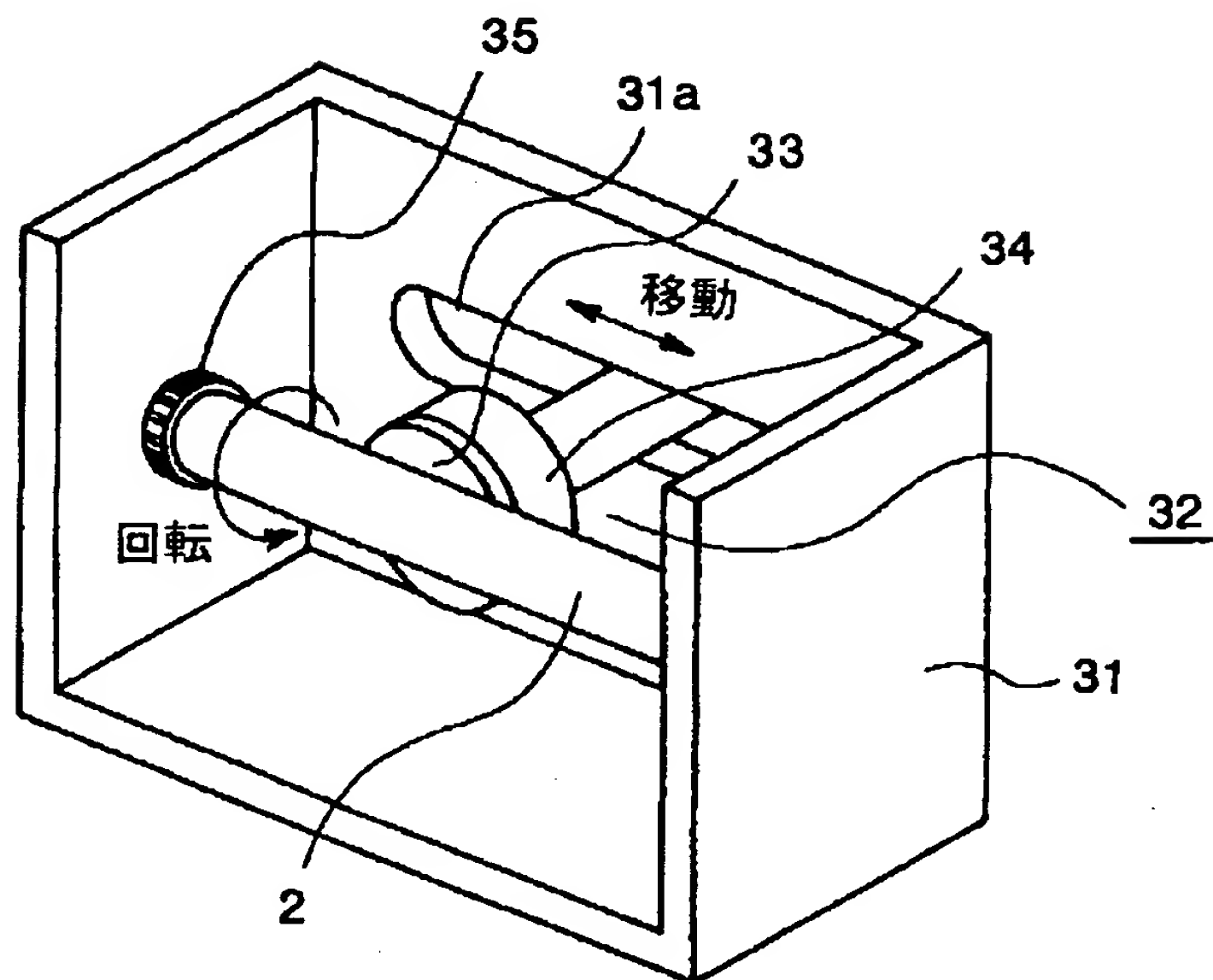
P R レーザプリンタ

【書類名】 図面

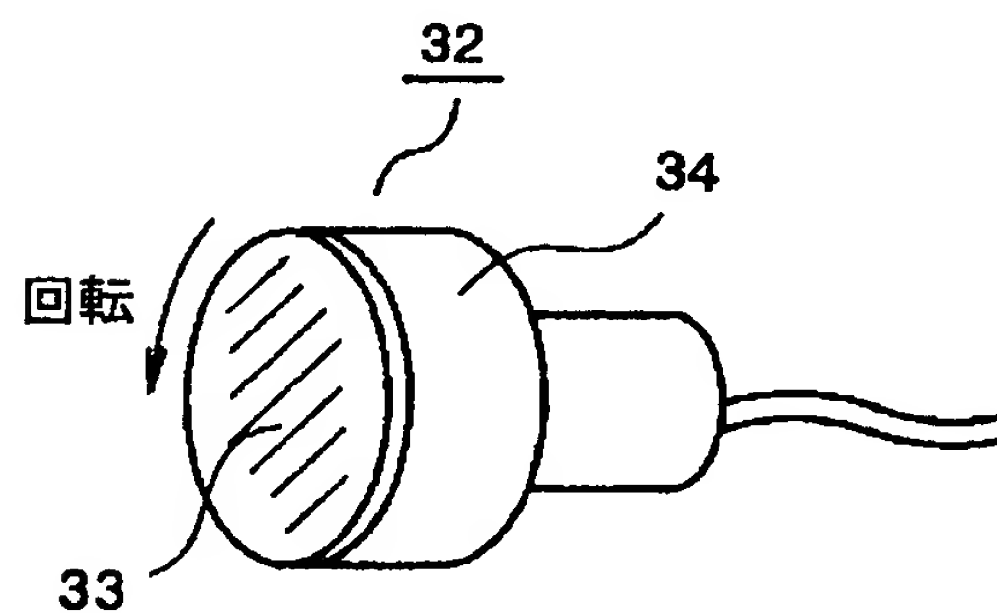
【図 1】



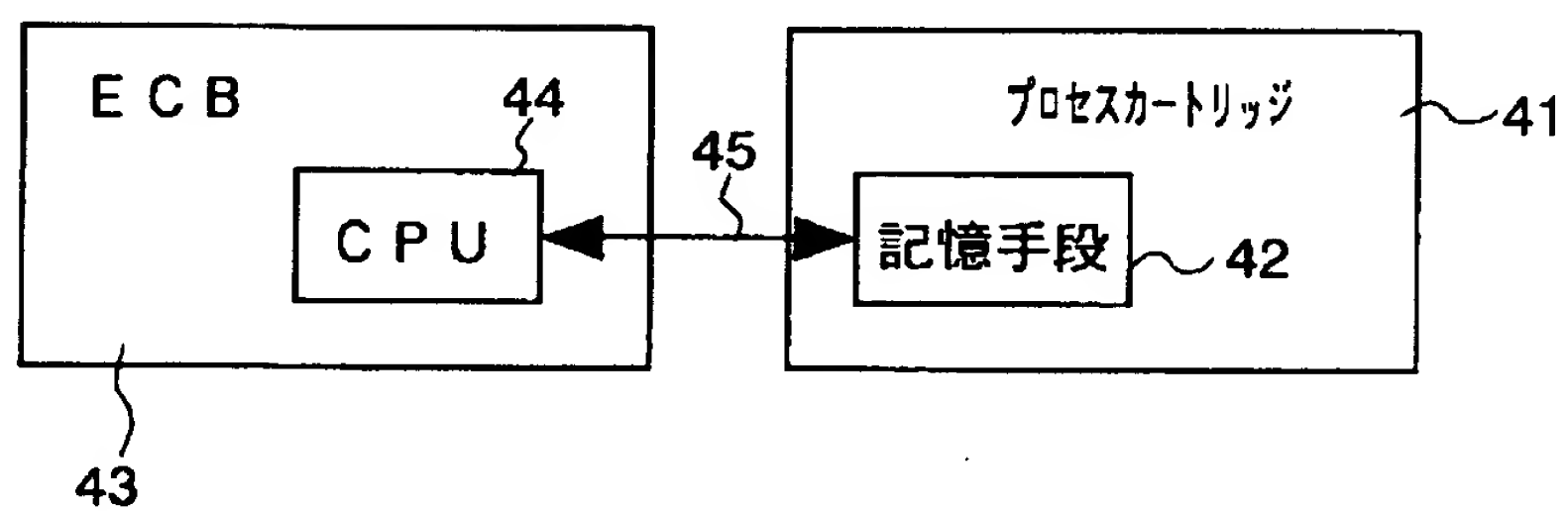
【図 2】



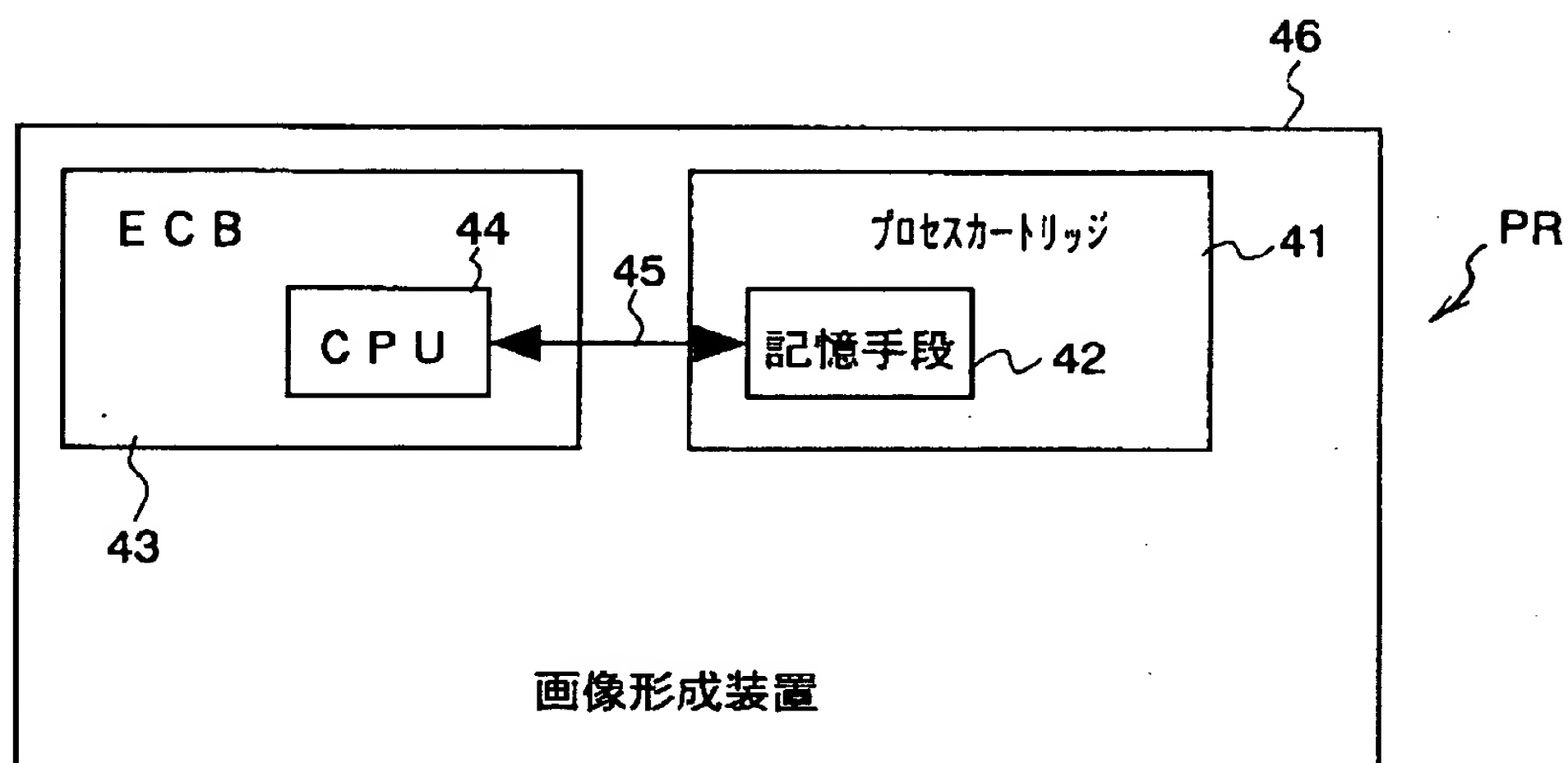
【図 3】



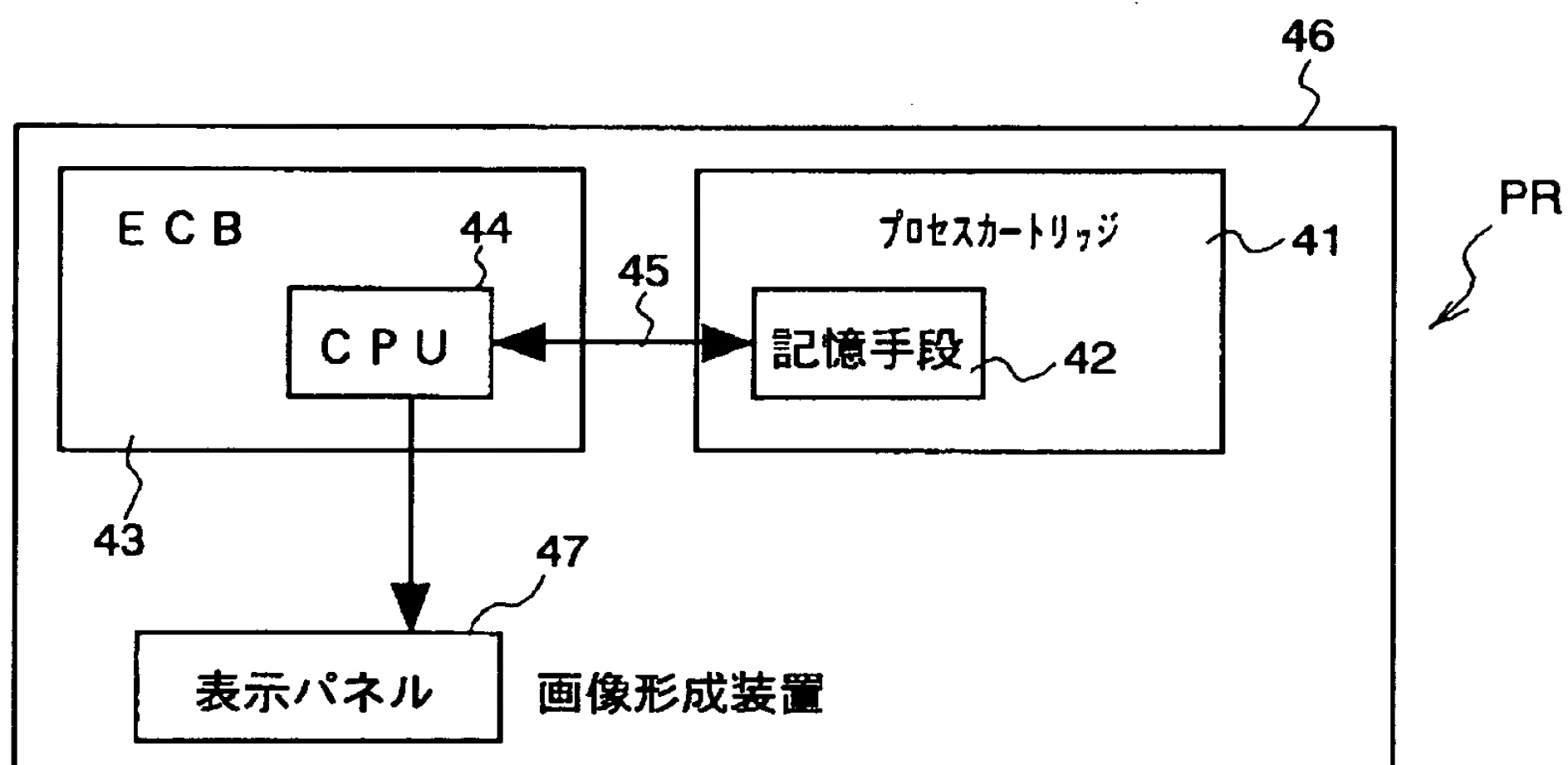
【図 4】



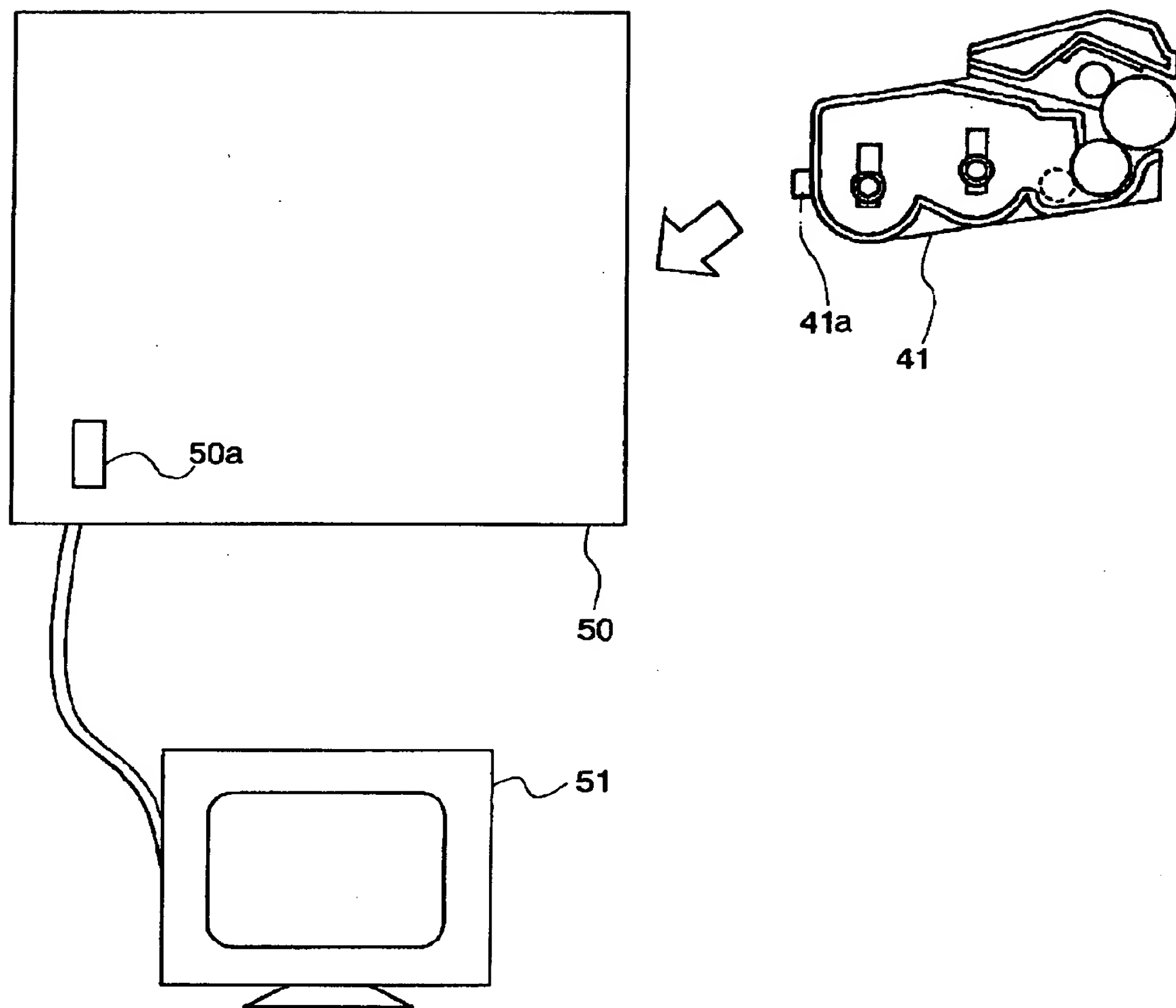
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 安価に再使用可能なリサイクル感光体を提供する。

【解決手段】 再使用のために表面を研磨して再生するリサイクル感光体（感光体 2）において、実機使用によって磨耗する感光層厚を A、研磨層厚を B、再生回数を n、新品時の感光層厚を C とした場合、 $C - [(A + B) n + A] \geq 10 \mu m$ を満足することを特徴とする。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
氏 名	株式会社リコー